

## О СОСТАВЕ ГАЗОВЫХ ОТОПИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, НА КОТОРЫЕ ОРИЕНТИРОВАНЫ РАБОТЫ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ ОАО «МОТОРОСТРОИТЕЛЬ»

Бородин В.Н., Михайлов В.Г., Кореньков С.Н.  
ОАО «Моторостроитель», г. Самара

В последние годы доля энергетической составляющей в себестоимости выпускаемой продукции неуклонно растёт, что вызвано в первую очередь ростом цен на энергоресурсы. Существенную долю энергозатрат составляют расходы на отопление производственных помещений, что стимулирует поиск и реализацию новых отопительных технологий, среди которых наибольший интерес вызывают системы прямого газового отопления. По сравнению с традиционными методами теплоснабжения промышленных зданий эти системы имеют ряд существенных преимуществ. При их использовании:

- полностью исключается промежуточный теплоноситель, что снимает проблему прокладки, ремонта и обслуживания тепловых сетей;
- значительно сокращается время выхода на требуемый температурный режим;
- заметно упрощается процесс регулировки и поддержания теплового режима благодаря простой электронной системе регулирования;
- полностью исключается вероятность размораживания системы отопления.

Перечисленные достоинства систем прямого газового отопления гарантируют достижение главного эффекта концепции энергосбережения - значительного сокращения энергетических потерь. «Если расход газа для выработки тепловой энергии в традиционных котлах представить за 100%, то после учёта потерь, выясняется, что теплосодержание газа используется лишь на 45 - 65%» [1], в то время как коэффициент использования тепла газовых систем обогрева достигает 90 и даже 100%.

Учитывая приведённые факты, руководство ОАО «Моторостроитель» и ОАО «СНТК им. Н. Д. Кузнецова» приняло решение о производстве и практическом использовании двух основных типов систем прямого газового обогрева:

- системы газового лучистого обогрева (ГЛЮ);
- системы обогрева с газоздушными смесительными нагревателями (ГСП).

Использование системы ГЛЮ связано с проблемой отопления высоких промышленных и общественных помещений (производственные цеха, склады, гаражи, спортивные залы, вестибюли, залы ожидания, рыночные залы и т.д.).

Отопление подобных помещений (высотой более 6 метров) является энергетически довольно сложным, так как большая часть нагретого воздуха перемещается в верхнюю часть помещения, нагревая её до более высоких температур, чем рабочую зону, где находятся люди. Возникающий при этом перепад температур по высоте помещения может

достигать 10-20°C [1,2]. Этот эффект (так называемая температурная стратификация) вызывает дополнительные потери тепла через крышу помещения и систему вытяжной вентиляции (если отсутствует рекуперация тепла). Использование в данной ситуации системы газового лучистого обогрева снимает большинство существующих проблем. Принцип действия системы ГЛО заключается в передаче тепла посредством инфракрасного излучения с поверхности трубы, нагреваемой изнутри продуктами сгорания природного газа низкого давления, которые затем выбрасываются за пределы помещения. Благодаря самому принципу теплопередачи, системы инфракрасного обогрева обладают целым рядом существенных преимуществ по сравнению с традиционным методом теплоснабжения. Основными из них являются следующие:

- отсутствует «тепловая подушка» под потолком помещения, т.к. инфракрасное излучение практически не поглощается воздухом, а непосредственно нагревает стены, пол, объекты и людей внутри помещения;
- система ГЛО практически лишена тепловой инерции, что позволяет значительно понижать температуру в помещении в нерабочее время, ночные часы и выходные дни;
- прямолинейное распространение инфракрасного излучения, подчиняющегося всем законам геометрической оптики, позволяет целенаправленно фокусировать тепловую энергию для обогрева отдельных зон помещения (если это необходимо).

Таким образом, благодаря теплофизическим и эксплуатационным достоинствам, системы инфракрасного отопления позволяют сэкономить в среднем до 50% тепла при отоплении высоких помещений по сравнению с традиционным способом теплоснабжения. (Более подробную информацию по использованию систем ГЛО можно найти в [3]).

Однако, при отоплении производственных помещений высотой менее 6 метров основное преимущество систем ГЛО - равномерное распределение температуры по высоте помещения - нивелируется и более рациональным оказывается применение системы обогрева с газовоздушными смесительными нагревателями (ГСН). Это устройство представляет собой газовую горелку, к продуктам сгорания которой подмешивается определенное количество воздуха, необходимое для создания и поддержания требуемой температуры в обогреваемом помещении. Так как продукты сгорания не выбрасываются из помещения, что позволяет высокая экологическая чистота выходящих газов, то теплота сгорания газа полностью на 100% ассимилируется атмосферой помещения. Учитывая, что газовоздушные смесительные нагреватели конструктивно просты, легко монтируются практически в любых помещениях, не требуют подсоединения к дымоходу, эксплуатируются в автоматическом режиме и обладают всеми перечисленными преимуществами приборов газового отопления, становится очевидной эффективность их использования в составе отопительных систем (особенно для помещений сельскохозяйственного назначения).

В план работы ОАО «Моторостроитель» внесено решение о производстве совместно с ОАО «СНТК им. Н. Д. Кузнецова» газовоздуш-

ного смесительного нагревателя мощностью 70 кВт с ориентацией на рынок производителей сельхозпродукции.

Кроме использования собственно приборов прямого газового отопления (ГЛЮ и ГСН), для повышения эффективности существующих систем теплоснабжения высоких помещений и помещений с большим собственным тепловыделением (например, горячие производственные цехи) является целесообразным применение вспомогательного оборудования для ликвидации, в первую очередь, температурного градиента по высоте помещения. Это устройство, так называемый дестратификатор, представляет собой струйный осевой вентилятор с большой дальностью струи (не менее высоты отапливаемого помещения), снабженный блоком автоматики. Смонтированный под крышей помещения, дестратификатор организует циркуляцию воздуха из тепловой подушки в рабочую зону, вследствие чего минимизируется градиент температуры по высоте цеха и для рабочих создаются комфортные температурные условия. При достижении требуемого перепада температур блок автоматики отключает дестратификатор, чем сводится к минимуму расход электрической энергии.

Эффективность использования дестратификатора заключается:

- в создании нормативного температурного режима в рабочей зоне помещения, если мощность существующей системы отопления недостаточна для этого;
- в сокращении потерь тепла за счёт уменьшения средней температуры помещения и потерь тепла через вытяжную вентиляцию, если существующая система отопления обеспечивает нормативные температурные условия в рабочей зоне.

Таким образом применение дестратификатора позволяет с минимальными затратами создать комфортные условия труда в цехе без реконструкции существующей системы отопления. Изготовление дестратификатора на базе струйного осевого вентилятора ВС-10-400-4 мощностью 180 Вт, с расходом в выходном сечении  $4700 \text{ м}^3/\text{ч}$  и дальностью струи 20 м планируется начать в текущем году.

Реконструкция систем отопления производственных помещений с переходом на прямое газовое отопление (системы ГЛЮ, возможно, в комплексе с дестратификатором и ГСН) и повышение эффективности работы существующих отопительных систем с применением дестратификатора являются одним из направлений использования энергосберегающих технологий на ОАО «Моторостроитель».

#### Список литературы

1. Энергоменеджер. Ежеквартальный бюллетень. Выпуск 7. Лето 1997 года с. 17-19.
2. Родин А. К. Применение излучающих горелок для отопления. - Л.: Недра, 1976.-117с.
3. Бородин В. Н., Кореньков С. Н. Об основных преимуществах и некоторых проблемах внедрения газовых лучистых систем отопления. Энергосбережение и экология. Информационный бюллетень. Самара, 1999 .